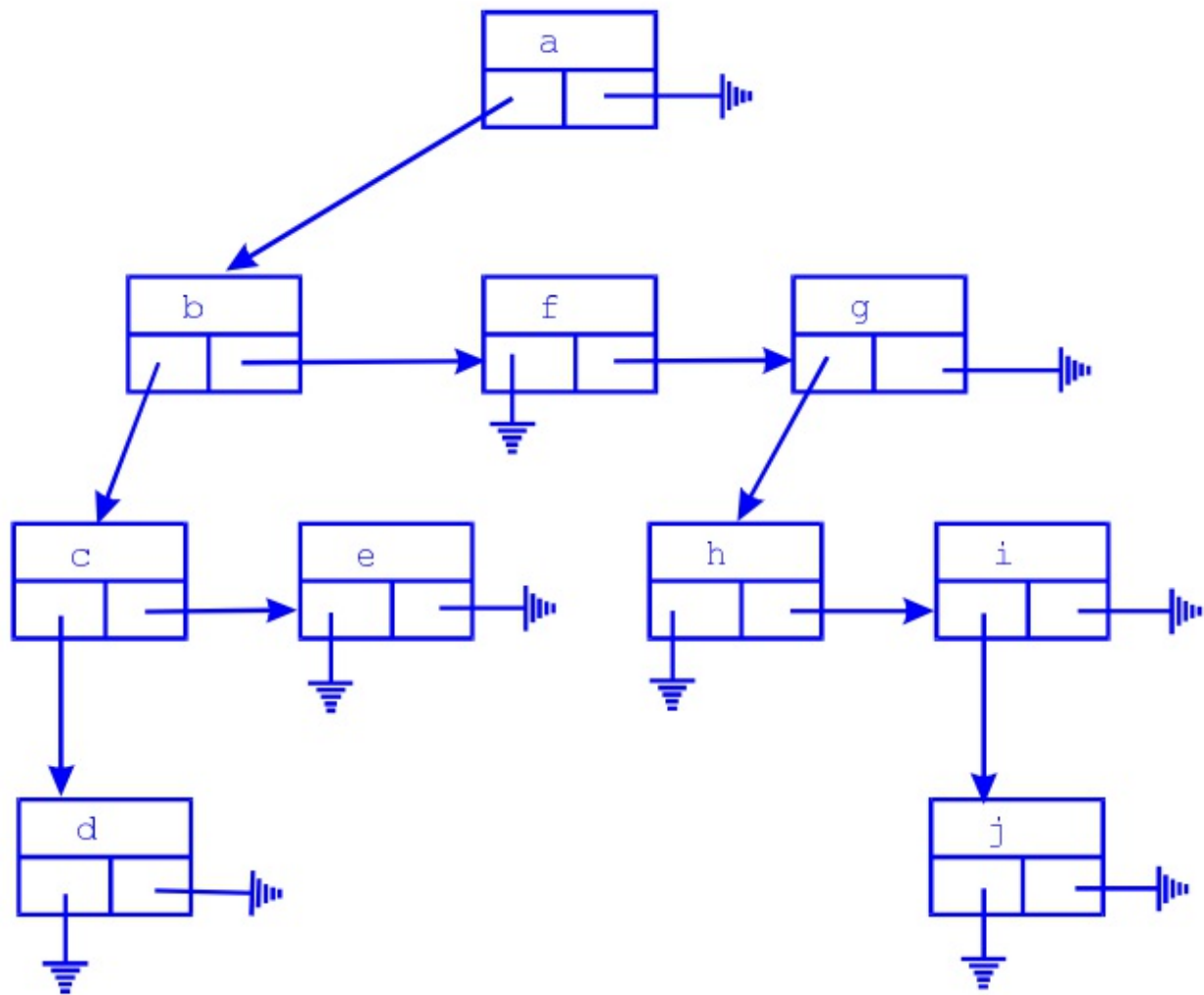


Geotree - Arvore genérica de figuras geométricas

Trabalho da disciplina Estruturas de Dados, 2019.1 PPG IC-UFF.



Enunciado

Trabalho Computacional: implementação das funções de árvores genéricas no número de filhos, árvores n-árias, e no tipo de informação armazenada, testando com as seguintes figuras geométricas: círculo, quadrado, retângulo,

trapézio e triângulo:

- Deve ser permitido ao usuário do sistema:
 - (a) buscar figuras geométricas, por meio de um código único;
 - (b) imprimir informações relevantes, tanto da árvore, quanto das figuras, incluindo-se sua área;
 - (c) inserir novas figuras;
 - (d) retirar figuras, passando seus descendentes para outro pai;
 - (e) destruir a árvore;
 - (f) alterar as dimensões de figuras;
- Transformar a árvore genérica numa árvore binária de busca balanceada, baseando-se no código único;
- Converter a árvore genérica numa árvore B, baseando-se no código único;
- A entrada será fornecida por meio de arquivos texto. O arquivo texto será composto das seguintes informações, separadas por '/': código único, código único do pai (sendo que a raiz tem código do pai igual a zero) e as figuras geométricas, incluindo seu nome;
- As dimensões das figuras geométricas obedecerão ao seguinte padrão:
 - (a) se a figura for um círculo ou um quadrado, uma única dimensão será informada (ou o raio, ou o lado, respectivamente);
 - (b) se a figura for um triângulo ou um retângulo, as duas dimensões informadas serão a base e a altura;
 - (c) se a figura for um trapézio, três dimensões serão informadas, nessa ordem, base menor, base maior e altura;
- A estrutura deve ser totalmente destruída pelo seu programa

antes da execução ser finalizada;

Exemplo de entrada, dado por um arquivo:

```
1/0/TRI 3 2
2/1/RET 3 3
3/1/TRA 2 3 4
4/1/CIR 4
5/4/QUA 3
6/2/RET 2 2
7/5/TRA 1 2 3
8/5/CIR 2
9/4/QUA 1
10/1/TRI 1 2
```

PORÉM, SEU CÓDIGO DEVE FUNCIONAR COM QUALQUER ENTRADA QUE SEGUE O PADRÃO SUPRACITADO;

Executando o programa

Para compilar:

```
make main
```

Para rodar:

```
./main
```

Exemplo de comandos

Para carregar uma árvore a partir de um arquivo txt:

```
gentree load in/exemplo.txt
```

Para exibir a árvore no terminal:

```
gentree print
```

```
1 (0)
--- 2 (1)
----- 6 (2)
--- 3 (1)
--- 4 (1)
----- 5 (4)
----- 7 (5)
----- 8 (5)
----- 9 (4)
--- 10 (1)
```

Para inserir um novo elemento, por exemplo, uma figura de código 11 como filho de 3:

```
gentree insert 11/3/CIR 3
```

Para remover um elemento, por exemplo, o nó de código 4:

```
gentree remove 4
```

Para sair do programa:

```
exit  
Fim do programa ...
```

Os comandos relacionados a árvore B seguem o formato **btree** **<options>** onde **<options>** pode ser algumas das operações listadas a seguir.

Para exibir as operações da árvore B:

```
btree --help
```

Para inserir um novo nó na árvore B:

```
btree insert cod/cod_pai/FIGURA dimensao_figura t
```

Exemplo:

```
btree insert 11/3/CIR 3 2
```

Para buscar uma figura dentro da árvore B:

```
btree search
```

Para imprimir uma árvore B:

```
btree print
```

Para destruir uma árvore B:

```
btree destroy
```

A conversão de uma árvore genérica em uma árvore B ocorre por meio dos comandos a seguir:

Para converter uma árvore genérica a partir de um arquivo:

```
btree convert path t
```

Onde **path** é o caminho do arquivo desejado e **t** é o valor inteiro do parâmetro 't' necessário para a árvore B.

Para converter uma árvore genérica a partir de uma instância de uma

árvore genérica presente em memória:

```
btree convert t
```

OBS:

- Após cada operação você pode exibir a árvore no console (`gentree print`) para poder visualizar como a árvore está se comportando. O mesmo deve ser feito para as demais árvores.
- Todos os comandos possuem abreviações, por exemplo, se desejar exibir a árvore no console também pode ser executado o comando `gentree -p` , `gt print` ou mesmo `gt -p` , bem como na árvore B como por exemplo `btree -p` , `bt print` , `bt -p` .

Executando testes

Para compilar os testes de árvore genérica:

```
make gentree_test
```

Para compilar os testes de árvore B:

```
make btree_test
```

Para executar os testes de árvore genérica:

```
./gentree_test.out
```

Para executar os testes de árvore B:

```
./btree_test.out
```